



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

(12) G brauchsmust rschrift
(10) DE 201 02 197 U 1

(51) Int. Cl.⁷:
G 06 F 3/037



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(21) Aktenzeichen: 201 02 197.8
(22) Anmeldetag: 8. 2. 2001
(47) Eintragungstag: 13. 6. 2001
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 19. 7. 2001

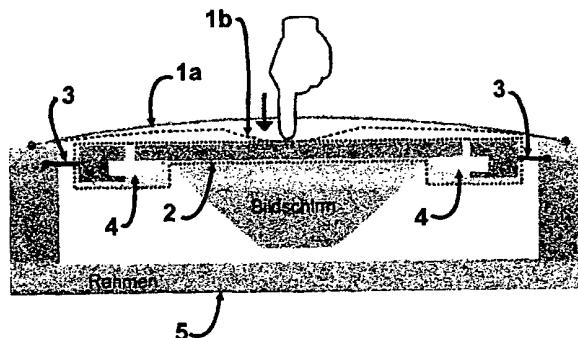
DE 201 02 197 U 1

(73) Inhaber:
Kim, Han-Sung, 10117 Berlin, DE

(74) Vertreter:
HERTIN Anwaltssozietät, 10707 Berlin

(54) Touchscreen mit einer für den Benutzer bestätigenden Berührungseingabe

- (57) Touchscreen zur Visualisierung von elektronischen Signalen und einer bestätigenden Berührungseingabe von Zeichen und Symbolen, bestehend aus einer Funktions-ebene zur Visualisierung und Tasteingabe und einer hierzu korrespondierenden, höher gelegenen, punktuell deformierbaren Schutzebene, dadurch gekennzeichnet,
– dass bei einer Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene (2) mittels Berührung über die Schutzebene (1a) hinweg mindestens ein Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) des Benutzers wahrnehmbar an der Position des Berührungsproduktes in der deformierten Schutzebene (1b) erzeugt wird, und
– dass das Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) durch exzentrisch angeordnete, inner- und/oder unterhalb der Funktionsebene angeordnete Schwingungselemente (4) erzeugt wird, und
– dass die Weiterleitung der erzeugten Schwingungen von der Funktions- (2) auf die Schutzebene (1a) durch direkten Kontakt der beiden Ebenen und/oder über die Randbereiche der Ebenen durch starre oder elastische Verbindungselemente erfolgt.



DE 201 02 197 U 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Touchscreen zur Visualisierung von elektronischen Signalen und einer bestätigenden Berührungseingabe von Zeichen und Symbolen, bestehend aus einer Funktionsebene zur Visualisierung und Tasteingabe und einer hierzu korrespondierenden, höher gelegenen, punktuell deformierbaren Schutzebene.

5

Derartige Touchscreens (= Bildschirmberührungsflächen) sind aus einer Vielzahl von Anwendungen bekannt. Sie dienen üblicherweise dazu, aus einer begrenzten Anzahl von zumeist räumlich getrennt dargestellten Symbolen oder Texten auf einer Bildschirmoberfläche durch Berührungen weiterführende Aktionen, wie z.B. zusätzliche Informationen aufzurufen oder Fahrkarten zu kaufen.

10

Nachteilig daran ist, dass der Benutzer durch die Berührung einer zumeist nichtelastischen, glatten Bildschirmoberfläche des Touchscreens keine Rückmeldung erhält, ob er das gewünschte Symbol oder Textsegment richtig ausgewählt hat bzw. die Auswahl durch ein anschließendes Datenverarbeitungssystem richtig erkannt wurde. Viele Anwendungssysteme rufen ohne Rückmeldungsbestätigung einer erfolgten Bildschirmberührung die zumeist als am wahrscheinlichsten bestimmte Bildschirmposition auf (vgl. hierzu EP 0 272 884 B1, US 4,821,030) oder quittieren die jeweilige Bildschirmberührung mit einem akustischen Signal (US 4,334,280).

15

Nachteilig bei der fehlenden oder ausschließlich optischen und/oder akustischen Bestätigungsmeldung einer Bildschirmberührung ist ferner, dass beispielsweise gehör- und sehbehinderte Personen diese Form der elektronischen Kommunikation überhaupt nicht oder nur sehr eingeschränkt nutzen können. Auch unter erhöhten Lärmbedingungen, wie z.B. im Fahrstand einer Eisen- oder Straßenbahn, ist eine ausschließlich akustisch/optische Rückmeldung von Nachteil und stellt ein Sicherheitsrisiko dar.

20

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, im Falle einer Bildschirmberührung der Funktionsbene in s Touchscreens in für den Benutzer sich wahrnehmbares Bestätigungssignal zu erzeugen.

25

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch,

- dass bei einer Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene mittels Berührung über die Schutzebene hinweg mindestens ein Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) des Benutzers wahrnehmbar an der Position des Berührungs punktes in der deformierten Schutzebene erzeugt wird, und
- dass das Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) durch exzentrisch angeordnete, inner- und/oder unterhalb der Funktionsebene angeordnete Schwingungselemente erzeugt wird, und
- dass die Weiterleitung der erzeugten Schwingungen von der Funktionsebene auf die Schutzebene durch direkten Kontakt der beiden Ebenen und/oder über die Randbereiche der Ebenen durch starre oder elastische Verbindungselemente erfolgt.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird wenigstens ein haptischer Reiz
wahrnehmbar an der Position des Berührungs punktes in der Schutzebene des
Touchscreens erzeugt. Dies geschieht durch exzentrisch angeordnete, inner- und/oder unterhalb der Funktionsebene befestigte Schwingungselemente für die
Dauer der Berührung. Die Berührung erfolgt dabei über eine Schutzebene hinweg
auf eine tiefergelegene Visualisierungs- und Eingabeebene (Funktionsebene). Die
Schwingungselemente sind fest mit der Funktionsebene verbunden und schwingungsfrei gelagert.

Unter einem haptischen Reiz wird dabei die Rückmeldung („feed back“) an den Benutzer verstanden, dass das Signal angekommen und vom System ausgeführt wird.
Es handelt sich um einen physisch wahrnehmbaren Reiz, d.h. um einen Reiz, der
auf den Tastsinn des Benutzers anspricht. Dies kann beispielsweise ein „Kribbeln“
im Finger sein, mit dem das Signal ausgelöst wurde.

Die Signalcharakteristik, insbesondere die Frequenz, die Amplitude, die Signaldauer
oder Signalfolge, des Bestätigungssignals für den Tastsinn ist für unterschiedlich
Punkte in der Funktionsebene unterschiedlich zu wählen. Die Frequenz der Signal-

- charakteristik des Bestätigungssignals für den Tastsinn sollte am unteren Ende des Hörbereiches zwischen 16 Hz bis 250 Hz liegen. Neben dem haptischen Bestätigungssignal wird mindestens ein weiteres Bestätigungssignal, insbesondere ein optisches und/oder akustisches, bei einer Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene mittels Berührung über die Schutzebene hinweg erzeugt. Die Signalcharakteristik des zusätzlichen Bestätigungssignals entspricht der Signalform des Bestätigungssignals für den Tastsinn. Dies hat den Vorteil, dass durch zwei Signale (z.B. Kribbeln im Finger und Signalton) mehr Sicherheit gegeben ist, dass das Signal beim System angekommen und ausgeführt wird.
- 10 Die Erfindung dient damit der Visualisierung und Eingabe von Informationen bzw. Befehlen bei Berührungsbildschirmen („Touchscreen“), wobei die Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene mittels Berührung über Sensoren erfolgt, insbesondere optischer oder Berührungssignalauflnehmer, und die Schutzebene transparent oberhalb der Funktionsebene angeordnet ist. Weiterhin kann die Visualisierung und Eingabe in einer Folientastatur kombiniert werden, wobei die Funktions- und Schutzebene für diesen Fall in der Folientastatur baulich integriert sind.
- 15 Mehrerer solcher erfindungsgemäßer Touchscreens können zu einem größeren Bedienungsfeld zusammengeführt werden. In einem solchen Fall ist die Schutzebene entweder über dem gesamten Bedienungsfeld angeordnet oder aber einzeln über den erfindungsgemäßen Touchscreens.
- 20 Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den übrigen Unteransprüchen enthalten. Die Erfindung ist in der anliegenden Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Die einzige Figur zeigt:
- 25 **Figur 1** Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Berührungsbildschirm („Touchscreen“) als Eingabeeinheit.
- 30 Die Figur 1 zeigt die lokal deformierbare Schutzebene 1a, die über der Funktionsebene 2, bestehend aus einer Berührungseingabe und einem Bildschirm, angeordnet ist. In den Randbereichen der Funktionsebene 2 sind Schwingungselemente 4 befestigt, die im Falle eines Berührungskontaktes für die Dauer der Berührung in

DE 20102197 U1

Schwingung versetzt werden. Hierbei bilden die Funktionsebene 2 und die Schwingungselemente 4 eine Einheit, die über schwingungsfreie Verbindungen 3 vom äußeren Rahmen entkoppelt sind.

- Liegt kein oder kein vollständiger Berührungs kontakt vor, so wird die Schutzebene
- 5 1a nicht oder nur sehr gering deformiert und in der anschließenden Funktionsebene 2 keine Eingabe detektiert. Damit wird keine Schwingung an den Schwingungselementen 4 ausgelöst. Kommt es zu einem Berührungs kontakt in der Funktionsebene 2 über die nunmehr punktuell deformierte Schutzebene 1b hinweg, so werden die Schwingungselemente aktiviert und die Funktionsebene 2 in Schwingung versetzt.
- 10 Über den Kontakt der Funktionsebene 2 mit der punktuell deformierten Schutzebene 1b wird die Schwingung an den Berührungsauslöser, z.B. einen Finger, weitergeleitet und durch den Benutzer als haptischer Reiz wahrgenommen. Die Beendigung des Berührungs kontaktes in der Funktionsebene 2 schaltet die Schwingungselemente 4 ab und beendet den durch den Benutzer wahrnehmbaren haptischen Reiz.

15

08.02.01

- 8 -

Bezugszeichen

- 1a Schutzebene im undeformierten Zustand
- 1b Schutzebene im punktuell deformierten Zustand
- 2 Visualisierungs- und Berührungsebene (Funktionsebene)
- 5 3 Schwingungsfreie Verbindung
- 4 Schwingungselemente
- 5 Rahmen

10

DE 20102197 U1

06.02.01

- 1 -

Han-Sung Kim
Oranienburgerstrass 27
10117 Berlin

XI 1183/00

**Touchscreen
mit einer für den Benutzer bestätigenden Berührungseingabe**

Ansprüche

1. Touchscreen zur Visualisierung von elektronischen Signalen und einer bestätigenden Berührungseingabe von Zeichen und Symbolen, bestehend aus einer Funktionsebene zur Visualisierung und Tasteingabe und einer hierzu korrespondierenden, höher gelegenen, punktuell deformierbaren Schutzebene, dadurch gekennzeichnet,

5

10

15

- dass bei einer Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene (2) mittels Berührung über die Schutzebene (1a) hinweg mindestens ein Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) des Benutzers wahrnehmbar an der Position des Berührungsproduktes in der deformierten Schutzebene (1b) erzeugt wird, und
- dass das Bestätigungssignal für den Tastsinn (haptischer Reiz) durch exzentrisch angeordnete, inner- und/oder unterhalb der Funktionsebene angeordnete Schwingelemente (4) erzeugt wird, und
- dass die Weiterleitung der erzeugten Schwingungen von der Funktionsebene (2) auf die Schutzebene (1a) durch direkten Kontakt der beiden Ebenen und/oder über die Randbereiche der Ebenen durch starre oder elastische Verbindungselemente erfolgt.

DE 20102197 U1

2. Touchscreen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungselemente (4) und die Funktionsebene (2) schwingungsfrei gelagert sind.
- 5 3. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalcharakteristik, insbesondere die Frequenz, die Amplitude, die Signaldauer oder Signalfolge, des Bestätigungssignals für den Tastsinn für unterschiedliche Punkte in der Funktionsebene (2) unterschiedlich ist.
- 10 4. Touchscreen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz der Signalcharakteristik des Bestätigungssignals für den Tastsinn in einem Bereich von 16 Hz bis 250 Hz liegt.
- 15 5. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiteres Bestätigungssignal, insbesondere ein optisches und/oder akustisches, bei einer Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene (2) mittels Berührung über die Schutzebene (1a) hinweg erzeugt wird.
- 20 6. Touchscreen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalcharakteristik, insbesondere die Amplitude, die Signaldauer oder Signalfolge des Bestätigungssignals für den Tastsinn dem(der) weiteren Bestätigungssignal(e) entspricht.
7. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahl bestimmter Punkte der Funktionsebene (2) mittels Berührung über Sensoren erfolgt.
- 25 8. Touchscreen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren optische oder Berührungssignalaufnehmer sind.
9. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsebene (2) durch die Bildschirmoberfläche des Touchscreens mit seitlich angebrachten Schwingungselementen (4) gebildet wird.

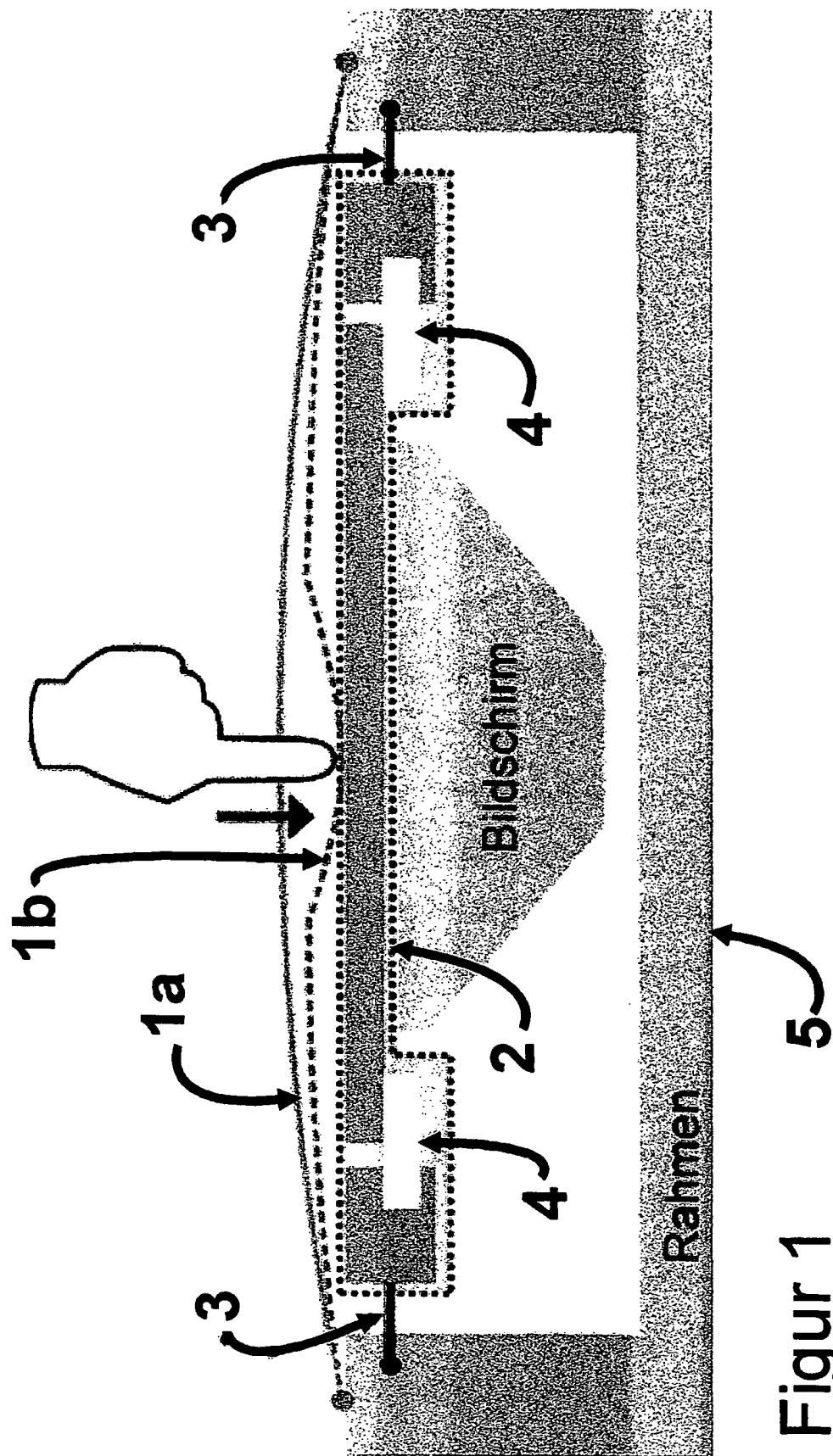
06.02.01

- 3 -

10. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzebene (1a) transparent ist.
11. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass für die Visualisierung und Eingabe eine Folientastatur verwendet wird, wobei die Funktions- (2) und Schutzebene (1a) für diesen Fall in der Folientastatur baulich integriert sind.
5
12. Touchscreen nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere derselben derart miteinander verbindbar sind, dass ein Bedienungsfeld entsteht.
- 10 13. Touchscreen nach den Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schutzebene über dem gesamten Bedienungsfeld angeordnet ist.

DE 20102197 U1

06.02.01



Figur 1

DE 20102197 U1